

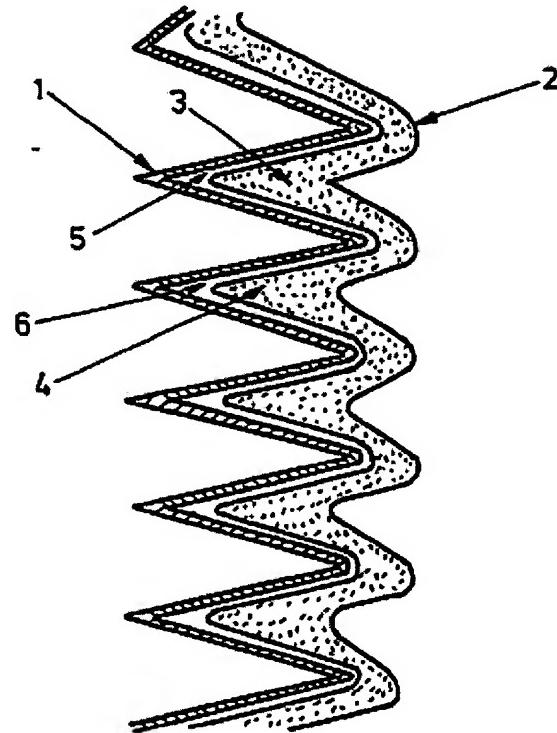
## Filter element for a gas filter

**Patent number:** DE19613463  
**Publication date:** 1997-10-09  
**Inventor:** SCHWAN RUEDIGER DR (DE); MUELLER THEODOR (DE); SALOMON WINFRIED (DE)  
**Applicant:** G U T GES FUER UMWELTTECHNOLOG (DE)  
**Classification:**  
- **international:** B01D46/00  
- **european:** B01D39/08; B01D39/16F2; B01D46/52; B01D53/02; B32B5/26  
**Application number:** DE19961013463 19960404  
**Priority number(s):** DE19961013463 19960404

[Report a data error here](#)

### Abstract of DE19613463

A filter element for a gas filter, comprises a primary filter layer made of a fleece, tissue, paper, felt or other porous layers, and a secondary filter layer made of open pored material based on plastic, inorganic or organic substances. The open pores system is a recycled material or plant product, and the pore size ensures an adsorber function. The second filter layer preferably has a germ inhibiting fleece covering. Polyurethane foam is especially used.



---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

(12) Offenlegungsschrift

(10) DE 196 13 463 A 1

(51) Int. Cl. 6:  
B 01 D 46/00

DE 196 13 463 A 1

(21) Aktenzeichen: 196 13 463.3

(22) Anmeldetag: 4. 4. 96

(23) Offenlegungstag: 9. 10. 97

(71) Anmelder:

G.U.T. Gesellschaft für Umwelttechnologie mbH,  
36124 Eichenzell, DE

(74) Vertreter:

Schlagwein, U., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 61231 Bad  
Nauheim

(72) Erfinder:

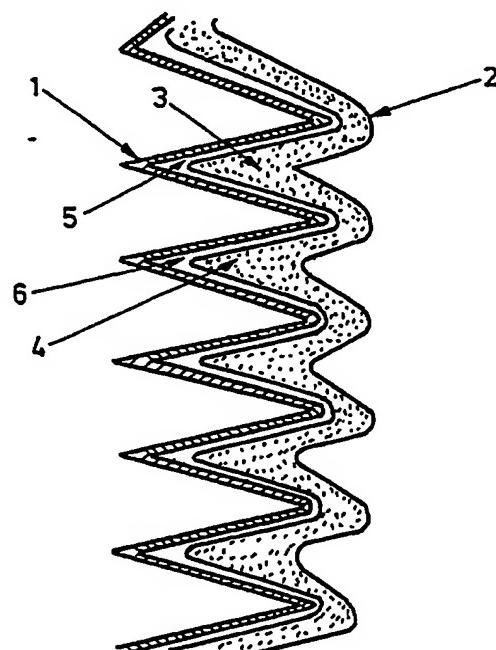
Schwan, Rüdiger, Dr., 36049 Fulda, DE; Müller,  
Theodor, 36124 Eichenzell, DE; Salomon, Winfried,  
36093 Künzell, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE-PS 4 08 857  
DE-GM 17 31 351

(54) Für einen Gasfilter bestimmtes Filtermedium

(57) Ein für ein Gasfilter bestimmtes Filterelement hat eine  
erste Filterschicht (1) aus einem Vlies, Gewebe, Papier, Filz  
oder anderen porösen Schichten und dahinter eine zweite  
oder mehrere Filterschichten (2) aus offenporigem recycelter  
Polyurethanschaum gewonnenes Recyclat und hat eine  
solche Porengröße bzw. Innere Oberfläche und biochemi-  
sches, katalytisch unterstütztes Reaktionssystem.



DE 196 13 463 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 08.97 702 041/188

4/22

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein für ein Gasfilter bestimmtes Filterelement mit einer ersten Filterschicht an der Anströmseite aus einem Vlies, Gewebe, Papier, Filz oder anderen porösen Schichten und einer oder mehrere darüber bzw. darunter angeordneten weiteren Filterschichten aus offenporigen Systemen auf Kunststoff-, anorganischer oder organischer z. B. pflanzlicher Basis.

Über solche Filtermedien wird ausführlich in der DE-C-36 14 949 berichtet. Die Schrift hebt insbesondere einen verbesserten Abscheidegrad und eine geringere Partikeleinwanderung durch die Beschichtung eines Nadelfilzes mit offenporigem Polyurethanschaum hervor. Weiterhin wird angeführt, daß ein Schadstoff-Filter aus Polyurethan auch mit Aktivkohle imprägniert werden kann.

Aktivkohle wird in der Filtertechnik eingesetzt, wenn man gasförmige oder flüssige Schadstoffe aus Gasen entfernen will. Derzeit werden Kraftfahrzeuge der Oberklasse mit Aktivkohlefiltern ausgestattet, um die dem Innenraum zugeführte Luft von Ozon und Kohlenwasserstoffverbindungen oder anderen Schadgasen zu befreien. Solche Filter enthalten in einem Behälter eine Schlittung aus Aktivkohle. Sie sind im Vergleich zu herkömmlichen Luftfiltern sehr teuer (Evtl. andere Verfahren wie Anlagerung von Aktivkohle an Trägermatrix z. B. mit Kunststoffschäumen mit einbauen).

Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, ein Filtermedium der eingangs genannten Art zu entwickeln, welches möglichst kostengünstig herstellbar ist und sich zusätzlich zur Funktion eines Partikelfilters auch zur Adsorption gasförmiger Schadstoffe eignet und bestimmte flüssige und gasförmige Schadstoffe durch chemische oder biochemische Reaktionen in unschädliche Verbindungen umwandelt.

Diese Problem wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Filtermatrix ein aus der Entsorgung von Polyurethanschaum gewonnenes oder ein anderes organisches oder anorganisches Recyclat ist oder aus pflanzlichen Produkten besteht und eine solche Porengröße und physikalische und chemische Struktur hat, daß die Funktion eines Adsorbens und Reaktors eintritt.

Überraschenderweise wurde gefunden, daß bei Verwendung von recyceltem Polyurethan oder geblähtem Altglas, welches bei der Entsorgung von Polyurethanschaum als Pulver bzw. bei der Entsorgung von Altglas als kugeliges Pulver anfällt und üblicherweise zu Briquetts oder anderen Formkörpern verpreßt, verbrannt oder zu Bauwerkstoff verarbeitet wird, ein Filtermedium entsteht, welches eine mindestens genauso geringe Porengröße und sogar größere Oberfläche hat als Aktivkohle. Deshalb kann man bei Verwendung eines solchen Polyurethans oder anderen Recyclats oder pflanzlichen Produkten auf die aufwendige und teure Einlage rung von Aktivkohle oder auf die Anbringung einer Aktivkohleschicht auf ein Filtermedium verzichten und erhält dennoch ein Filtermedium, welches gasförmige Schadstoffe besser als Aktivkohle zu adsorbieren vermag. Da Polyurethanrecyclat bei der Entsorgung der Wärmeisolation von unbrauchbar gewordenen Kühl schränken oder andere Recyclate wie Altglas in großen Mengen anfällt und bislang verbrannt bzw. wiedereingeschmolzen werden muß, ist es sehr kostengünstig erhältlich, so daß das erfindungsgemäß Filtermedium kostengünstig herstellbar ist.

Durch die erfindungsgemäß Kombination einer primär Feststoffe zurückhaltenden ersten Filterschicht an

der Anströmseite ist mit einer oder mehreren gasförmigen Bestandteile adsorbierenden zweiten oder mehrfachen Filterschicht bzw. -schichten entfernt ein mit einem solchen Filtermedium ausgerüsteten Kraftfahrzeug gasförmige Schadstoffe aus der Ansaugluft, was nicht nur den Insassen des Kraftfahrzeugs, sondern zugleich der Umwelt zugute kommt.

Eine besonders vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung besteht darin, daß die zweite oder weiteren Filterschichten zur Reingasseite hin der ersten Filterschicht nachgeschaltet und von der ersten Filterschicht lösbar ausgebildet ist. Hierdurch wird es möglich, zur Entsorgung oder Demontage bei Kapazitätserschöpfung die beiden oder mehreren Filterschichten ohne Schwierigkeiten voneinander zu trennen, so daß eine sortenreine Entsorgung der jeweiligen Filterschicht möglich wird. Weiterhin kann man ausschließlich die nachgeschalteten Polyurethan- oder andere Recyclat- oder Pflanzen schicht auswechseln, wenn ihre Adsorptionsfähigkeit erschöpft ist, was kostengünstiger ist als ein Austausch des kompletten Filtermediums. Da die zweite oder nachfolgenden Filterschichten auf der Rückseite der ersten Filterschicht vorgesehen ist, wird die für die Adsorption oder chemisch/biologische Schadgasumwandlung erforderliche Filterschichten vor einer unerwünscht großen Partikelbelastung durch die erste Filterschicht geschützt.

Konstruktiv besonders einfach ist eine zickzackförmige Faltung aufweisendes Filtermedium ausgebildet, wenn gemäß einer anderen Ausgestaltung der Erfindung die zweite oder nachfolgenden Filterschichten als eine von der Rückseite der ersten Filterschicht her mit Profilierungen in die Faltungen eingreifende Filtermatte ausgebildet ist.

Das erfindungsgemäß Filtermedium kann nicht nur gasförmige Bestandteile adsorbieren, sondern zugleich eine chemische Umwandlung in harmlose Stoffe herbeiführen, wenn in die zweite oder nachfolgenden Filterschichten katalytisch wirkende chemisch oder biochemisch aktivierte Stoffe integriert sind. Das erfindungsgemäß Filtermedium stellt dann einen Schadgasreaktor dar.

Als chemische und katalytisch wirksame Stoffe für die Umwandlung von z. B. Fluorchlorkohlenwasserstoffverbindungen für Filtermedien in Zuluftfiltern von Kraftfahrzeugen sind in Kulturpflanzen vorkommende bestimmte Inhaltsstoffe aus Sekundärstoffwechselprodukten besonders vorteilhaft. Solche Zusätze oder zusätzlichen Filterschichten sind auch bei Filterelementen günstig, die kein Polyurethan enthalten, also z. B. bei anderen Recyclaten oder auch üblichen Aktivkohlefiltern.

Die Filterschicht aus Polyurethan kann auf ihrer Außenseite eine feste Oberfläche aufweisen, wenn die zweite oder nachfolgende Filterschicht auf der ersten Filterschicht abgewandte Seite vom Vlies oder anderen verstärkend wirkenden Konstruktionen abgedeckt ist.

Die Erfindung läßt verschiedene Ausführungsformen zu. Zur weiteren Verdeutlichung ihres Grundprinzips ist eine davon in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend beschrieben.

Die Zeichnung zeigt eine erste Filterschicht 1, bei der es sich beispielsweise um ein Vlies oder Vlieskombinationen handelt, welches wie bei Luftfiltern für Kraftfahrzeuge allgemein üblich zickzackförmig gefaltet ist. Eine zweite Filterschicht 2 ist als Matte aus offenporigem recycelten Polyurethanschaum ausgebildet und greift

selbsthaftend mit Profilierungen 3, 4, in Faltung 5, 6.

#### Patentansprüche

1. Für ein Gasfilter bestimmtes Filterelement mit einer ersten Filterschicht aus einem Vlies, Gewebe, Papier, Filz oder anderen porösen Schichten und einer darauf bzw. dahinter angeordneten zweiten oder weiteren Filterschicht aus offenporigen Systemen auf Kunststoff, anorganischer oder organischer z. B. pflanzlicher Basis, dadurch gekennzeichnet, daß das offenporige System ein aus der Entsorgung von Polyurethanschaum oder anderen anorganischen Stoffen gewonnenes Recyclat oder Pflanzenprodukt ist und eine solche Porengröße hat, daß die Funktion eines Adsorbens und Reaktors eintritt. 5
2. Filtermedium nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Filterschicht (2) oder weitere Filterschichten zur Reingasseite der ersten Filterschicht (1) vorgesehen und von der ersten Filterschicht (1) lösbar ausgebildet sind. 10
3. Filtermedium nach Anspruch 2, bei dem die erste Filterschicht zickzackförmige Faltungen aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite oder weitere folgende Filterschichten (2) als eine von der Rückseite der ersten Filterschicht oder die davor positionierte Schicht (1) her mit Profilierungen (3, 4) in die Faltungen (5, 6) eingreifende Filtermatte ausgebildet ist. 15
4. Filtermedium nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß als katalytisch wirkender Stoff aus Pflanzen gewonnene, chemisch aktivierte aus den Sekundärstoffwechselprodukten der Pflanzen stammenden, bestehenden Bestandteile vorgesehen sind. 20
5. Filtermedium nach zumindest einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Filterschicht (2) auf der der ersten Filterschicht (1) abgewandten Seite von einem Vlies oder weiteren Schichten abgedeckt ist, die z. B. keimtötende Wirkung besitzen. 25

---

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

45

50

55

60

65

# Best Available Copy

ZEICHNUNGEN SEITE 1

Nummer:

Int. Cl. 6:

Offenlegungstag:

DE 196 13 463 A1

B 01 D 46/00

9. Oktober 1997

